

**METHOD AND APPARATUS FOR LEACHING ZINC CONCENTRATE**

**Patent number:** JP2003082420  
**Publication date:** 2003-03-19  
**Inventor:** SUGANO MANABU; SARUTA KAORU; NARUMI AKIRA; WATANABE YOSHIYUKI  
**Applicant:** DOWA MINING CO LTD  
**Classification:**  
- **international:** C22B19/00; C22B3/04  
- **european:**  
**Application number:** JP20010278156 20010913  
**Priority number(s):**

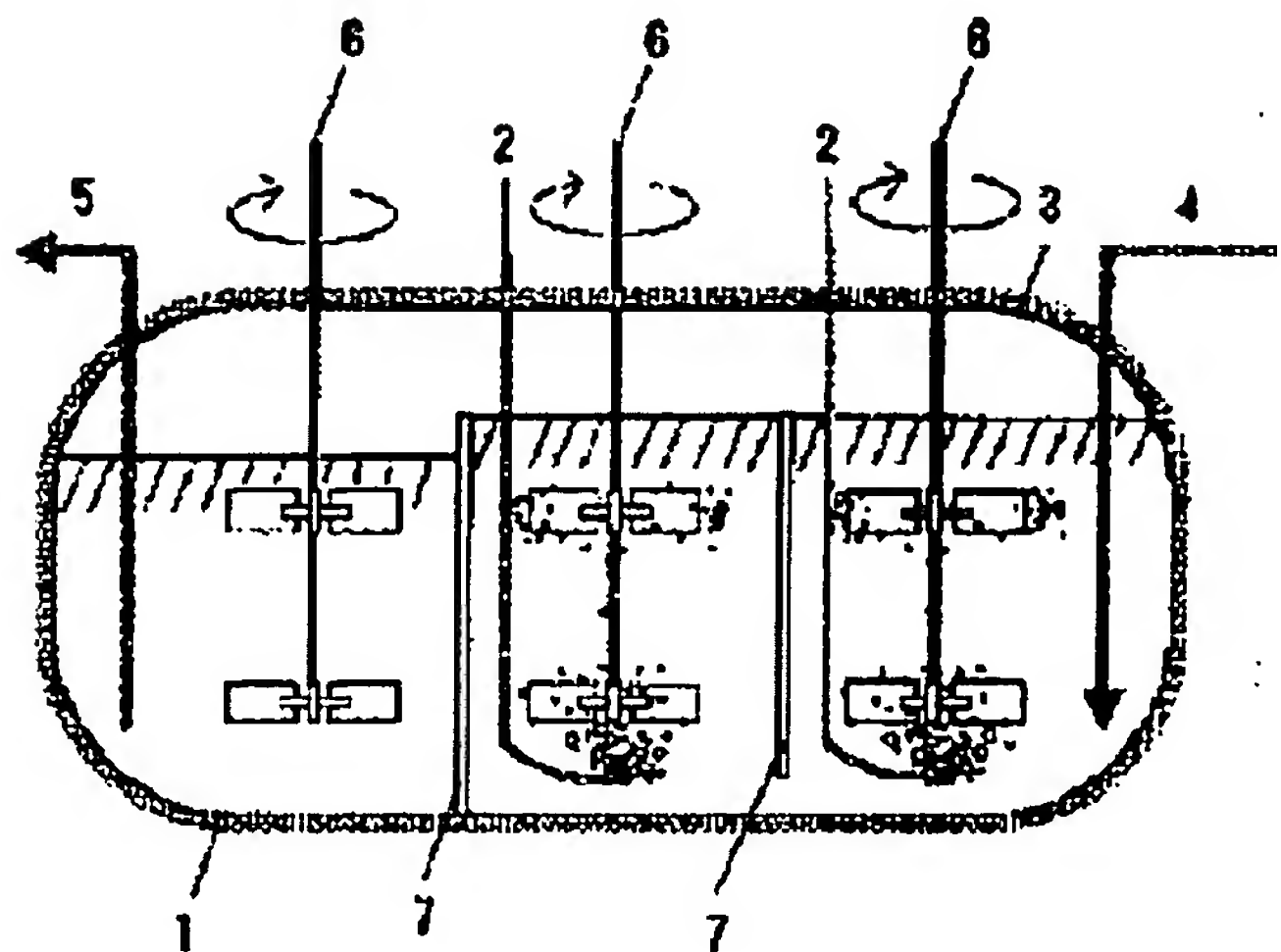
Report a data error here

**Abstract of JP2003082420**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To solve the problems that the conventional method of leaching zinc concentrates needs many equipments such as roasting equipment, sulfuric acid recovery equipment, independent oxidation equipment for divalent iron ions and, many stages are required for the leaching of zinc and it takes a long time, therefor, then the shortening of the leaching time and reduction of equipment expenses are required.

**SOLUTION:** A liquid containing free sulfuric acid and divalent iron ions and zinc concentrates are charged into an autoclave, and gaseous oxygen is fed thereto in a pressurizing atmosphere, and they are heated to 90 to 120 deg.C, so that divalent iron ions in the liquid are oxidized to control the concentration of trivalent iron ions to 2 to 60 g/L, and pressure leaching of zinc concentrates is simultaneously performed in one process. Further, slurry after the pressure leaching is subjected to a grinding leaching stage where simple substance sulfur by-produced on the surface of the grains of the zinc concentrates subjected to the leaching treatment is peeled and leached. Next, the slurry after the grinding leaching is again subjected to the above pressure leaching.

**BEST AVAILABLE COPY**



Data supplied from the **esp@cenet** database - Patent Abstracts of Japan

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2003-82420  
(P2003-82420A)

(43)公開日 平成15年3月19日(2003.3.19)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
C 2 2 B 19/00  
3/04

識別記号

F I  
C 2 2 B 19/22  
3/00

特許庁(参考)  
4 K 0 0 1  
B

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願2001-278156(P2001-278156)

(22)出願日 平成13年9月13日(2001.9.13)

(71)出願人 000224798

同和鉱業株式会社

東京都千代田区丸の内1丁目8番2号

(72)発明者 菅野 学

東京都千代田区丸の内1丁目8番2号 同  
和鉱業株式会社内

(72)発明者 猿田 薫

東京都千代田区丸の内1丁目8番2号 同  
和鉱業株式会社内

(74)代理人 100075214

弁理士 丸岡 政彦

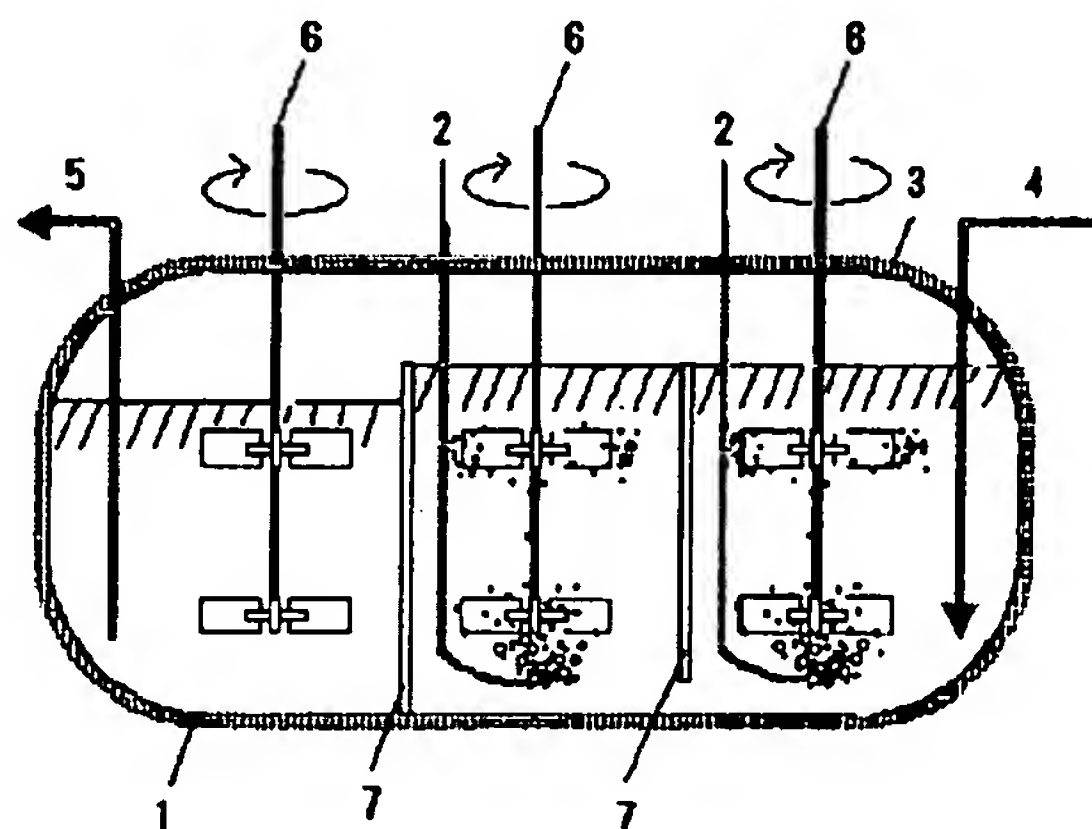
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 亜鉛精鉱浸出法および浸出装置

(57)【要約】

【課題】 亜鉛精鉱を浸出する従来の方法は、焙焼設備、硫酸回収設備、独立した二価の鉄イオンの酸化設備等の多くの設備が必要であり、さらに、亜鉛の浸出に多くの工程が必要で長時間を要し、浸出時間の短縮、設備費の削減が求められる。

【解決手段】 オートクレーブ中に遊離硫酸と二価の鉄イオンとを含有する液と亜鉛精鉱とを装入したのち加圧雰囲気内で酸素ガスを供給し90～120℃の温度にすることによって液中の二価の鉄イオンを酸化して三価の鉄イオン濃度を2～60g/Lにするとともに亜鉛精鉱の加圧浸出を同時に一工程で行う。さらに、加圧浸出後のスラリーをボールミル等の粉碎機を用いて、浸出処理を受けて亜鉛精鉱の粒子表面に副生した単体硫黄を剥離して浸出する磨鉱浸出工程を行い、次いでこの磨鉱浸出後のスラリーについて再度上記加圧浸出を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 加圧酸化雰囲気中において遊離硫酸と鉄イオンとを含有する液を酸化し鉄含有酸性溶液を得る加圧酸化工程と、該鉄含有酸性溶液中において亜鉛精鉱を磨鉱し該亜鉛精鉱中の亜鉛を浸出する磨鉱浸出工程とからなることを特徴とする亜鉛精鉱浸出法。

【請求項2】 加圧酸化雰囲気中において遊離硫酸と鉄イオンとを含有する液を酸化し得られた鉄含有酸性溶液によって亜鉛精鉱中の亜鉛を浸出する加圧酸化浸出工程と、該加圧酸化浸出によって生じたスラリーを磨鉱し該スラリー中の亜鉛を浸出する磨鉱浸出工程とからなることを特徴とする亜鉛精鉱浸出法。

【請求項3】 加圧酸化雰囲気中において遊離硫酸と鉄イオンとを含有する液を酸化し鉄含有酸性溶液を得る加圧酸化工程と、該鉄含有酸性溶液によって亜鉛精鉱中の亜鉛を浸出する浸出工程と、該浸出によって生じたスラリーを磨鉱し該スラリー中の亜鉛を浸出する磨鉱浸出工程とからなることを特徴とする亜鉛精鉱浸出法。

【請求項4】 前記磨鉱浸出によって生じたスラリーを前記鉄含有酸性溶液中において磨鉱し該スラリー中の亜鉛を浸出する再磨鉱浸出工程を有する、請求項1または3記載の亜鉛精鉱浸出法。

【請求項5】 加圧酸化雰囲気中において前記磨鉱浸出によって生じたスラリーを酸化し再生した鉄含有酸性溶液によって該スラリー中の亜鉛を浸出する再加圧酸化浸出工程を有する、請求項2記載の亜鉛精鉱浸出法。

【請求項6】 前記再加圧酸化浸出によって生じたスラリーを磨鉱し該スラリー中の亜鉛を浸出する再磨鉱浸出工程を有する、請求項5記載の亜鉛精鉱浸出法。

【請求項7】 前記加圧酸化を90℃以上の液温で行う、請求項1、3または4記載の亜鉛精鉱浸出法。

【請求項8】 前記加圧酸化浸出、再加圧酸化浸出を90～120℃の液温で行う、請求項2、5または6記載の亜鉛精鉱浸出法。

【請求項9】 前記浸出終了時のスラリー中の遊離硫酸濃度が2g/L以上である、請求項1～8のいずれかに記載の亜鉛精鉱浸出法。

【請求項10】 前記鉄含有酸性溶液中の三価の鉄イオン濃度が2g/L以上である、請求項1～9のいずれかに記載の亜鉛精鉱浸出法。

【請求項11】 少なくとも遊離硫酸と鉄イオンとを含有する液が内部に装入される加圧槽内において攪拌機下方に該槽外からの酸素ガス供給配管の酸素ガス供給口が開口され、該液の反応によって生じた鉄含有酸性溶液またはスラリーの該槽外への排出配管の抜き出し口が該槽内下方に開口されたことを特徴とする亜鉛精鉱浸出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、亜鉛、更には鉛、

金、銀等の有価金属元素を含有する硫化物である亜鉛精鉱（単に、亜鉛精鉱という。）から亜鉛、更には鉛、金、銀等の有価金属元素および副生する単体硫黄（単に、硫黄という。）を回収する湿式亜鉛製錬法における亜鉛精鉱の浸出に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 亜鉛精鉱の浸出等に関する従来の技術としては、特許公報第2856933号および特公平6-43619号に開示された方法が知られている。まず、特許公報第2856933号によれば、次に述べるような方法を用いて亜鉛精鉱を処理している。すなわち、亜鉛精鉱の浸出自体が二段階の工程で行われるものであって、亜鉛精鉱を浸出に先立ってまず焙焼して亜鉛力焼物（焼鉱）を生成後、中性浸出を行う。次いで電解処理工程において得られた戻り酸を用いて強酸浸出を行い、未浸出亜鉛精鉱及び焙焼により生成した難溶性のジンクフェライトを溶解する。亜鉛の浸出に必要な三価の鉄（第二鉄ということがある。）イオンはジンクフェライトの分解によって生じる鉄量だけでは不十分のため、浸出後において液中の二価の鉄（第一鉄ということがある。）イオンを酸化することで再利用するという方法により浸出を行っている。この結果90～95℃において6～10時間かけて99%前後の亜鉛回収率を達成している。また、浸出時に生成する残渣は、溶鉱炉を用いて乾式冶金処理して有価金属を回収するか、または浸出残渣を浮選にかけて有価金属を濃縮し回収している。

【0003】 一方、特公平6-43619号に記載されている亜鉛精鉱の処理方法は、亜鉛精鉱の浸出工程自体が少なくとも二段階以上の工程からなる方法であり、まず亜鉛精鉱を微粉碎して微粒化した後、第1段階浸出では、温度125～160℃、最終遊離硫酸濃度20～60g/L、第二鉄イオン濃度1～5g/Lとなるように酸素圧をかけた状態で加圧浸出を行い、亜鉛を一旦不完全浸出する。その後の第2段階浸出では、大気圧下において、電解処理工程で発生する戻り酸を過剰に用い、遊離硫酸濃度60～160g/L、第二鉄イオン濃度2～3g/Lとなるように酸素を供給した加圧状態で浸出を行い、硫酸亜鉛溶液と浸出残渣を形成させる。この際形成される残渣には残留亜鉛、銅、鉄、大部分の鉛及び貴金属が含まれているので、浮選により分離回収を実施する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上に述べた従来の方法は、湿式亜鉛製錬の既存の焙焼-浸出-電解工程への組み込みが可能であり、かつ既存の設備の増強が比較的少なく済むという利点があった。また、亜鉛精鉱からの亜鉛回収率も比較的高く、かつ鉛、貴金属等有価金属元素の回収も行うことが可能であるというすぐれた点がある。しかし、特許公報第2856933号に開示された方法では焙焼設備、硫酸回収設備、さらに、二価の鉄イ



オンの酸化設備が別途必要であって建設費が高いという問題と、亜鉛を液中へ完全に浸出するのに要する時間が長いという問題とがあり、一方、特公平6-43619号に開示された方法では微粉碎工程を要すること、浸出工程自体が多段階になること、浸出温度が高くコスト高であること、また高い亜鉛浸出率が得られず、さらに亜鉛精鉱の浸出によって副生された硫黄が高温の浸出液中で溶解してしまい亜鉛精鉱からの亜鉛の浸出反応を妨げて浸出時間が長く、また、浸出率が低くなる等の問題を抱えていた。

【0005】

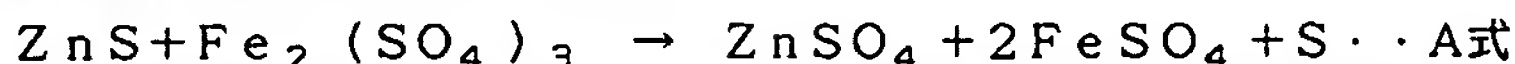
【課題を解決するための手段】このような従来法の問題点を解決するために本発明者らは種々の検討を重ねた結果、加圧雰囲気中において酸素を供給して遊離硫酸と二価の鉄イオンとを含有する液を酸化して鉄含有酸性溶液を得ること、次いでこの鉄含有酸性溶液で亜鉛精鉱を浸出することまたはこの加圧雰囲気中で引き続き亜鉛精鉱を浸出することによって液中の二価の鉄イオンの酸化と亜鉛精鉱の加圧浸出を一工程で行うこと、その後磨鉱しながら浸出したのち、再度、鉄含有酸性溶液で浸出しまたは加圧雰囲気中で再度酸化浸出することによって亜鉛精鉱中の亜鉛、また同時に、カドミウム、銅等の浸出速度および浸出率が飛躍的に向上することを見いだしたものである。さらに、この浸出法を実施するに当たって、オートクレーブ等の加圧槽を用い、酸素ガス供給口、鉄含有酸性溶液または浸出されたスラリーの抜き出し口等を槽内の所定個所に設けて酸素ガスを供給して加圧処理することにより、二価の鉄イオンの酸化反応速度が向上することによって、亜鉛精鉱の浸出反応速度、浸出率とも向上させることができ、浸出装置の規模も大幅に低コスト化することに成功した。

【0006】すなわち本発明は、第1に、加圧酸化雰囲気中において遊離硫酸と鉄イオンとを含有する液を酸化し鉄含有酸性溶液を得る加圧酸化工程と、該鉄含有酸性溶液中において亜鉛精鉱を磨鉱し該亜鉛精鉱中の亜鉛を浸出する磨鉱浸出工程とからなることを特徴とする亜鉛精鉱浸出法；第2に、加圧酸化雰囲気中において遊離硫酸と鉄イオンとを含有する液を酸化し得られた鉄含有酸性溶液によって亜鉛精鉱中の亜鉛を浸出する加圧酸化浸出工程と、該加圧酸化浸出によって生じたスラリーを磨鉱し該スラリー中の亜鉛を浸出する磨鉱浸出工程とからなることを特徴とする亜鉛精鉱浸出法；第3に、加圧酸化雰囲気中において遊離硫酸と鉄イオンとを含有する液を酸化し鉄含有酸性溶液を得る加圧酸化工程と、該鉄含有酸性溶液によって亜鉛精鉱中の亜鉛を浸出する浸出工程と、該浸出によって生じたスラリーを磨鉱し該スラリー中の亜鉛を浸出する磨鉱浸出工程とからなることを特

徴とする亜鉛精鉱浸出法；第4に、前記磨鉱浸出によって生じたスラリーを前記鉄含有酸性溶液中において磨鉱し該スラリー中の亜鉛を浸出する再磨鉱浸出工程を有する、第1または3記載の亜鉛精鉱浸出法；第5に、加圧酸化雰囲気中において前記磨鉱浸出によって生じたスラリーを酸化して再生した鉄含有酸性溶液によって該スラリー中の亜鉛を浸出する再加圧酸化浸出工程を有する、第2記載の亜鉛精鉱浸出法；第6に、前記再加圧酸化浸出によって生じたスラリーを磨鉱し該スラリー中の亜鉛を浸出する再磨鉱浸出工程を有する、第5記載の亜鉛精鉱浸出法；第7に、前記加圧酸化を90℃以上の液温で行う、第1、3または4記載の亜鉛精鉱浸出法；第8に、前記加圧酸化浸出、再加圧酸化浸出を90～120℃の液温で行う、第2、5または6記載の亜鉛精鉱浸出法；第9に、前記浸出終了時のスラリー中の遊離硫酸濃度が2g/L以上である、第1～8のいずれかに記載の亜鉛精鉱浸出法；第10に、前記鉄含有酸性溶液中の三価の鉄イオン濃度が2g/L以上である、第1～9のいずれかに記載の亜鉛精鉱浸出法；第11に、少なくとも遊離硫酸と鉄イオンとを含有する液が内部に装入される加圧槽内において攪拌機下方に該槽外からの酸素ガス供給配管の酸素ガス供給口が開口され、該液の反応によって生じた鉄含有酸性溶液またはスラリーの該槽外への排出配管の抜き出し口が該槽内下方に開口されたことを特徴とする亜鉛精鉱浸出装置、を提供するものである。

【0007】

【発明の実施の形態】本発明の実施にあたっては加圧雰囲気中において、亜鉛電解処理工程で発生する遊離硫酸濃度が好ましくは150～200g/Lの電解工程戻り酸および鉄を除去した後に発生する亜鉛溶液等を用いて調製された遊離硫酸と鉄イオンとを含有する液が酸化され、液温が好ましくは90℃以上、さらに好ましくは90～120℃まで昇温させて酸化して鉄含有酸性溶液を得る。この鉄含有酸性溶液によって引き続き加圧雰囲気中または大気雰囲気中で亜鉛精鉱を浸出する。加圧雰囲気中の液温を90℃以上に昇温させることによって鉄イオンの酸化速度を向上させることができる。加圧雰囲気中で液の酸化のほかに亜鉛精鉱の浸出も行う場合は、液温を90～120℃に昇温させることによって鉄イオンの酸化速度を向上させながら亜鉛精鉱の浸出によって副生する硫黄の溶解を防止でき亜鉛精鉱中の亜鉛の浸出率、浸出速度とも向上させることができる。さらに、浸出温度として90～120℃を採用した場合には、液中のFe、Cuの再沈殿が起こることはなく、これら金属の回収率向上と反応時間の短縮を両立できる。ここで、浸出反応は以下の通りである。

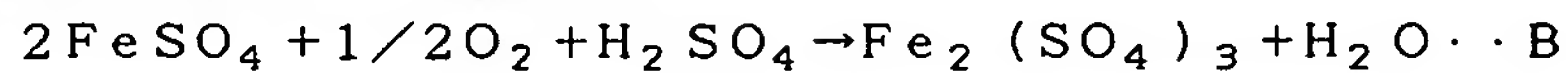


A式の反応を促進するために必要な三価の鉄イオンは、処理する亜鉛精鉱中の鉄を用いるが、この場合に浸出時

の液中の三価の鉄イオン濃度は2g/L以上、好ましくは2～60g/Lの範囲、さらに好ましくは2～15g

／Lの範囲である。三価の鉄イオン濃度が2 g／L未満ではA式の反応速度が不十分であり、60 g／L以上では酸化効果が飽和し、また工業的ではない。また、亜鉛精鉱中の銅、カドミウム等については上記亜鉛と同様に浸出される。

【0008】また、この反応は、時間と共に進行するが、液温120℃以下で亜鉛精鉱が浸出された場合は浸出反応により副生する硫黄が溶融しないものの未浸出亜鉛精鉱粒子の表面に多少付着するために浸出反応界面が多少減少し、その結果その後の浸出反応速度が低下し、亜鉛精鉱中の全ての亜鉛を浸出させるためには多大の時間を要するという問題がある。この問題を解決するにあたって本発明では、A式の反応で副生され、亜鉛精鉱粒子表面に付着した硫黄を剥離または分離させるためにボールミル等の粉碎機を用いて、亜鉛精鉱浸出後のスラリーについて磨鉱を行う。磨鉱に使用する粉碎機は、亜鉛精鉱の粒子表面の硫黄を剥離または分離する目的に適する装置であれば、ボールミルに限定されない。このような粉碎機には、例えばロッドミル、タワーミル、振動ミル、アトリションミル等がある。また、磨鉱により亜鉛精鉱が微細化され比表面積が増えるためさらに磨鉱後のスラリーの浸出が促進されることになる。亜鉛精鉱および磨鉱後のスラリーの粒度は、浸出の時間を短縮するた



式

鉄イオンの酸化反応を大気圧下で行うことも可能ではあるが、この酸化反応は非常に速度が遅い。本発明においては加圧酸化雰囲気中で遊離硫酸と鉄イオンとを含有する液を酸化して鉄含有酸性溶液を得るものであり、場合によってはこの加圧酸化雰囲気中においてこの液の酸化反応と亜鉛精鉱の浸出反応を一工程で行うことに特徴がある。すなわち、オートクレーブなどの加圧槽を使用した加圧雰囲気中において、遊離硫酸と二価の鉄イオンとを含有する液中の溶存酸素濃度を上げるために酸素等の酸化剤を供給して三価の鉄イオンに酸化して鉄含有酸性溶液を得て、場合によっては引き続きこの加圧雰囲気中でこの鉄含有酸性溶液によって亜鉛精鉱中の亜鉛を加圧浸出する。また、大気雰囲気中でこの鉄含有酸性溶液によって亜鉛精鉱中の亜鉛を浸出することもできる。なお、加圧槽内での液中の二価の鉄イオンの酸化は酸素ガス吹き込みによって行うが、酸素ガス吹き込みに代えて酸化剤の添加によって酸素を供給することもできる。

【0011】本発明における好適な装置の一例である図1は加圧槽内において液の酸化とともに得られた鉄含有酸性溶液によって亜鉛精鉱の浸出も一工程で行うものである。図1において、加圧槽1は酸に耐えるとともに酸素ガスによる劣化を防ぐため内壁として、例えばチタンライニング層3を形成するのが好ましい。酸化剤としては酸素ガスを使用し、純度99.5%以上のものが好ましい。また、酸素の供給方法については図1に示すよう

めには小さい方が望ましく、好ましくはメジアン径が1～100μm、90%粒子径が50～1000μmである。この範囲より細かいと亜鉛精鉱の移送時に飛散しやすくなり原料歩留まりの低下を招き、逆に大きいと浸出効果が十分に得られない。

【0009】この浸出反応により浸出残渣が発生するが、浸出条件によっては、反応時に鉛ジャロサイトが生成する。この鉛ジャロサイトが存在すると、生成する浸出残渣量が増大するために、残渣処理に要するコストが増大する。従って、浸出反応時にはジャロサイト生成を抑制するために浸出終了時点での浸出液中の遊離硫酸濃度を2 g／L以上、好ましくは40 g／L以上にする必要がある。

【0010】次に前記A式の反応を見れば明らかなように、亜鉛精鉱の浸出が進行するに伴い、浸出に必要な三価の鉄イオンが消費され減少してくる。三価の鉄イオンがなくなればA式の反応は進行せず、浸出反応が停止する。これを防ぐための方法としては、亜鉛精鉱中の亜鉛量に対応する量の三価の鉄イオンを繰返すか、反応により発生した二価の鉄イオンを酸化することで三価の鉄イオンを再生させ、再利用する方法がある。この酸化反応はB式に示す通りである。

に酸素吹き込み配管2を用いて液中へ導入する。この場合、特に攪拌機6の下方に酸素吹き込み配管2の酸素ガス供給口を開口させると、液中に吹き込まれた酸素ガスが攪拌機6の回転で分散、散細分化され、かつ気液接触が促進され、液中の二価の鉄イオンの酸化効率が向上する。また、酸素の供給量は加圧槽1中雰囲気中の酸素分圧が好ましくは0.7～1.0 MPaの範囲での一定圧力となるよう制御し、また、この酸素供給量を調整することで酸化速度、浸出速度を制御することもできる。酸素分圧は0.7 MPa以上とすることで二価の鉄イオンの酸化速度が向上し、また加圧槽等の設備の耐腐食の観点から1.0 MPa以下が好ましい。さらに、酸素吹き込み配管2の径は、供給酸素ガス量によるが液中の酸素ガスの気泡が細くなるように径が細い方が好ましい。

【0012】また、図1のように加圧槽1内にはしきり板7を設け、反応の進捗に応じて槽内のスラリーが流動するようにするのが望ましい。また、槽を個別にしポンプなどで液送しても良い。攪拌機6は、仕切られた区画内毎に取り付ける。この際攪拌機6の攪拌羽は、タービン式のものが好ましい。これは、タービン式の方が供給口から吹き込まれる酸素ガスの気泡が細かくかつタービンの半径方向に拡散されるため該酸素ガスのガス溜まりが生じず、液中の二価の鉄イオンの酸化反応速度が向上する。これに応じ加圧槽1の壁面に邪魔板を設置しても良い。



【0013】加圧槽1内でしきり板7により仕切られた区画において遊離硫酸と二価の鉄イオンとを含有する液と亜鉛精鉱とのスラリーを最初に装入する区画から次の区画に移送するにあたり、最初に導入された区画の下方にチャージ配管4の装入開口を設けて、ここから上記の液と亜鉛精鉱とのスラリーを装入して加圧酸化雰囲気中において二価の鉄イオンの酸化、亜鉛精鉱の浸出を行い、最初の区画での反応後に次の区画に移送するのが好ましい。最初に酸化、浸出を行ったスラリーは、浸出が完全でない部分は、未反応の亜鉛精鉱を多く含むため比重が大きく下方から抜き出す方が次の浸出区画での浸出が効率的に行われる。また、酸素吹き込みにより液面に泡が多数あるため液面から抜き出すのは効率的ではない。同様に、すべての区画内において酸化、浸出を行ったスラリーは最後の区画内の下方の排出口からデスチャージ配管5によって槽外に排出して、磨鉱を行う。なお、上記の加圧槽1内での加圧酸化浸出工程→加圧槽1外での磨鉱浸出工程によって得られたスラリーを、必要に応じて、再度、加圧槽1内に装入して加圧酸化雰囲気中において酸化および浸出を行う再加圧酸化浸出工程を行って酸化と浸出を行うことができる。以上のように磨鉱浸出工程を間挿して加圧槽内での酸化および浸出の工程を繰り返すことにより亜鉛精鉱の浸出速度、浸出率とも大幅に向上させることができる。

【0014】亜鉛精鉱中の亜鉛の浸出により得られた浸出後の液は浄液工程を経て、電解処理工程へと送液されて液中から亜鉛が電気亜鉛として回収される。また、浸出残渣中には鉛、金、銀その他の有価金属および硫黄が混入しているためにこれらを分離して除去回収する必要がある。そのため、浸出残渣を浮選工程へ送り、硫化物及び硫黄とその他の金属を分離し処理する。この場合、浸出後に固液分離操作を行って浸出残渣を濃縮スラリーとした後、空気を吹き込みながら実液のまま浮選を行

う。これにより、硫黄及び硫化物は浮鉱側へ、鉛、珪酸および金、銀は尾鉱側へと移行する。得られた浮鉱中の硫黄は融点以上の温度に加熱して気化させその後冷却して分離回収する。尾鉱には鉛、金および銀が含有されているので、乾式冶金処理によりこれらの鉛、金、銀を回収する。

【0015】なお、加圧酸化雰囲気中で液中の二価の鉄イオンの酸化のみを行う場合は、加圧槽1のチャージ配管4からは遊離硫酸と二価の鉄イオンとを含有する液のみを装入して、加圧槽中で酸化して鉄含有酸性溶液を得て、この液をデスチャージ配管5から加圧槽1外へ排出し、大気雰囲気中において亜鉛精鉱中の亜鉛の浸出、または磨鉱浸出を行うことができるのはいうまでもない。

【0016】以下に実施例によって本発明を説明するが、本発明の技術的範囲はこれに限定されるものではない。

【0017】

【実施例】粉砕機として、ボールミルを使用した。ボールミルの容量は4.5L(64mmφ×350mm H)、材質はSUS316、モーター回転数は55rpm、使用ボールはアルミナボール(9mmφ、約9.5kg投入)である。液として、亜鉛濃度を110g/L、二価の鉄イオン濃度を15g/L、遊離硫酸濃度を96g/Lに調整した水溶液を用意した。亜鉛精鉱は、表1の組成(重量%を単に%という。)を有する亜鉛精鉱を使用した。Zn、Fe、Pb、Cd、Cu等の金属元素は、硫化物の形で亜鉛精鉱中に含有されている。亜鉛精鉱の粒度は、メジアン径が25μm、90%粒子径が70μmである。

【0018】

【表1】

金属元素	Zn%	Fe%	Pb%	Cd%	Cu%
品位	51.17	4.89	2.77	0.29	0.30

【0019】上記の亜鉛精鉱280gと鉄含有酸性溶液4.0Lを内容積5Lのオートクレーブに装入し、95℃まで昇温した。昇温後、オートクレーブ内へ直接酸素を吹き込んで酸素分圧0.8MPaとして酸化および浸出反応を開始し20分経過後に減圧して、スラリーを槽外へ取り出した。このスラリーをボールミルによって磨鉱(1パス、5分間)した後に、再度オートクレーブで上記同様の加圧酸化雰囲気として10分間酸化および浸出反応を行った。この反応後に減圧してスラリーを取り出しボールミルで再度磨鉱(1パス、5分間)し、再々度オートクレーブへ装入して上記加圧酸化雰囲気中で10分間の酸化および浸出反応を行った。上記の20分、1

0分、10分の加圧浸出反応後ではスラリーをそれぞれサンプリングしており、採取した各サンプルは濾過し、ケーキ(残渣)を十分水洗した後、残渣品位を測定し、亜鉛精鉱の量、品位と残渣の量、品位から亜鉛浸出率を求めた。上記の条件で試験を実施した結果、表2に示す亜鉛浸出率が得られ、僅か合計40分間の浸出で98%以上の亜鉛浸出率を達成できることが確認された。また、表3に積算加圧浸出時間40分の反応の後に得られた浸出残渣の品位を示す。

【0020】

【表2】

積算加圧浸出時間 (分)	積算亜鉛浸出率 (%)
20	60.4
30	90.0
40	98.1

【0021】

【表3】

Zn%	Fe%	Pb%	Cd%	Cu%
2.55	4.16	6.80	0.01	0.12

【0022】

【発明の効果】本発明により、加圧雰囲気内において酸素を供給して酸化することによって液中の二価の鉄イオンの酸化速度を向上させることができ、また液の加圧酸化と亜鉛精鉱の加圧浸出を一工程で行うこともでき、浸出時間の短縮、設備の合理化等の大幅な低コスト化をはかることができる。さらに本発明によれば、浸出後のスラリーについてボールミル等の粉砕機を使用し、浸出処理を受けた亜鉛精鉱の粒子表面に副生した単体硫黄を剥離する磨鉱工程を行ったのち再度上記浸出することによって、従来6～10時間程度必要であった浸出時間をその10分の1以下まで短縮することが可能になった。すなわち、従来技術に比べて反応時間を大幅に短縮することができ、建設費、操業コストの大幅な低コスト化が

可能となった。また、本発明は、既存の亜鉛製錬プロセスへの組み込みが可能であり、小規模の設備付加等によって亜鉛生産量の増産を行うことが可能になった。

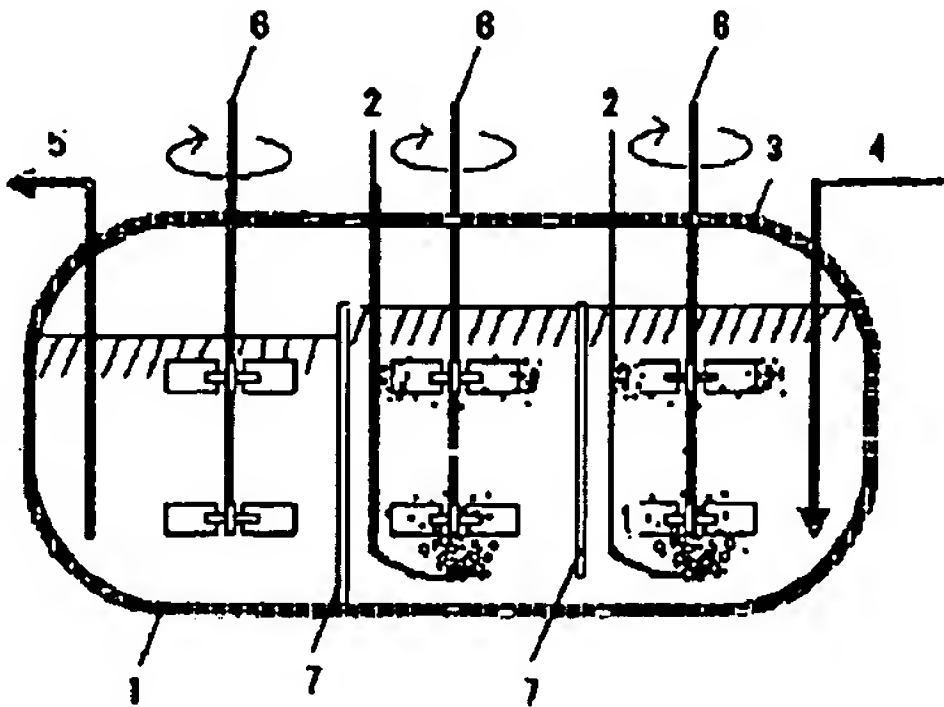
【図面の簡単な説明】

【図1】液の酸化および亜鉛精鉱の浸出に用いられる浸出装置の概略断面図である。

【符号の説明】

- 1 加圧槽
- 2 酸素吹き込み配管
- 3 チタンライニング
- 4 チャージ配管
- 5 ディスチャージ配管
- 6 攪拌機
- 7 しきり板

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 鳴海 明  
東京都千代田区丸の内1丁目8番2号 同  
和鉱業株式会社内

(72)発明者 渡邊 嘉之  
東京都千代田区丸の内1丁目8番2号 同  
和鉱業株式会社内



(7) 開2003-82420 (P2003-82420A)

Fターム(参考) 4K001 AA30 BA06 DB03 DB13 DB14